

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-275519**

(43)Date of publication of application : **08.10.1999**

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

H04H 1/00

H04J 3/00

H04N 7/08

H04N 7/081

(21)Application number : **10-072797**

(71)Applicant : **PIONEER ELECTRON CORP**

(22)Date of filing : **20.03.1998**

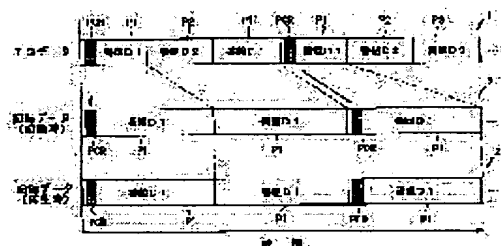
(72)Inventor : **INAZUMI ATSUSHI**

(54) DATA RECORDING METHOD AND DATA RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record extracted data among signals where a plurality of data are time-division multiplexed.

SOLUTION: A packet P1 constituting one program data D1 is extracted and recorded among TS data 1 where a plurality of program data are time-division multiplexed by a transport stream TS in compliance with the MPEG 2. In the case that a program time reference value (PCR) is placed in the extracted packet P1, the PCR is replaced with a new PCR generated based on a bit rate or the like at recording.



[51] Int. Cl⁷

H04N 5/92

G11B 20/10



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99104060.0

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1150757C

[22] 申请日 1999.3.19 [21] 申请号 99104060.0

[30] 优先权

[32] 1998. 3.20 [33] JP [31] 72797/1998

[71] 专利权人 日本先锋公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 稻积淳

审查员 高 颖

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

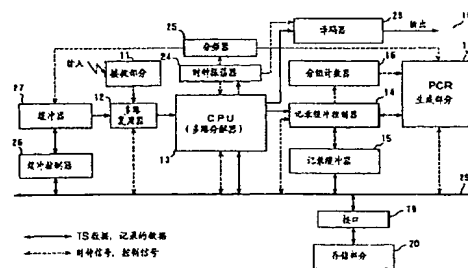
代理人 吕晓章

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称 数据记录方法和数据记录系统

[57] 摘要

一种数据记录方法和数据记录设备，可从将多个节目进行时分多路复用的多路复用数据中提取和记录一个节目。从用 MPEG 中的传送流时分多路复用多个节目数据的 TS 数据(多路复用数据)中提取并记录构成一个节目数据的分组。当此时在所提取的分组中设置 PCR(节目时钟基准)时，用一个根据记录时的比特率等产生的新 PCR 值代替该 PCR 值。



ISSN 1008-4274

1. 一种数据记录方法, 包括步骤: 接收包括多个来自外部源的节目的多路复用数据; 在包括在所接收的多路复用数据的节目中提取至少一个节目;
- 5 以及以预定记录速率记录提取的至少一个节目, 其中将每个节目划分为多个分组, 将节目以分组为单位时分多路复用为多路复用的数据, 在多路复用数据中以预定间隔设置多个时间预置值, 每个时间预置值表示对于从外部源顺序发送的多路复用数据的原始速率的经过时间的基准, 其特征在于: 所述提取步骤包含:
- 10 提取构成从多路复用数据提取的至少一个节目的分组;
- 识别包括在所提取的分组中的时间预置值;
- 利用识别的时间预置值和预定记录速率产生多个新时间预置值, 每个新时间预置值表示对于在记录步骤中以预定记录速率顺序记录的所提取的至少一个节目的预定记录速率的经过时间基准; 以及
- 15 用产生的新时间预置值替换包括在所提取分组中的时间预置值。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中每个分组具有固定长度 L, 所述产生步骤包含以下步骤:
- 在从在识别步骤中识别前一时间预置值时起到在识别步骤中识别当前时间预置值时止的时间期间内对提取的分组数 N 计数; 以及
- 20 利用下列等式计算一个新时间预置值 T:
- $$T = (N \times L / R) + T_0$$
- 其中 R 是预定记录速率, T₀ 是在识别步骤识别先前时间预置值的时间。
3. 如权利要求 2 所述的方法, 其中, 在自在识别步骤中识别初始时间预置值时起到在识别步骤中识别当前时间预置值时止的时间期间内, 在计数步
- 25 骤中对提取的分组数 N 计数, 所述初始时间预置值是包括在从多路复用数据提取的至少一个节目中的时间预置值中的第一时间预置值。
4. 如权利要求 1 到 3 中任何一项所述的方法, 其中, 用按运动图像专家组标准化的传送流系统将节目多路复用为多路复用的数据, 每个时间预置值是按运动图像专家组标准化的节目时钟基准。
- 30 5. 如权利要求 1 到 3 中任一项所述的方法, 其中通过将用于识别设置在多路复用数据中的时间预置值的时钟信号频率进行分频来设定记录速率。

6. 如权利要求4中所述的方法, 其中通过将用于识别设置在多路复用数据中的时间预置值的时钟信号频率进行分频来设定记录速率。

7. 一种数据记录设备, 包含: 用于接收包括多个来自外部源的多个节目的多路复用数据的接收装置; 在包括在所接收的多路复用数据中的节目中提取至少一个节目的提取装置; 以及以预定记录速率记录提取的至少一个节目的记录装置, 其中将每个节目划分为多个分组: 将节目以分组为单位时分多路复用为多路复用数据, 在多路复用数据中以预定间隔设置多个时间预置值, 每个时间预置值表示对于从外部源顺序发送的多路复用数据的原始速率的经过时间的基准, 其特征在于: 所述提取装置包含:

10 用于提取构成从多路复用数据提取的至少一个节目的分组的分组提取装置;

用于识别包括在所提取的分组中的时间预置值的识别装置;

利用识别的时间预置值和预定记录速率产生多个新时间预置值的产生装置, 每个新时间预置值表示记录设备以预定记录速率顺序记录的所提取的至少一个节目的预定记录速率的经过时间基准; 以及

15 用产生的新时间预置值替换包括在所提取分组中的时间预置值的替换装置。

8. 如权利要求7所述的设备, 其中每个分组具有固定长度L, 所述产生装置包含:

20 用于在从在识别步骤中识别前一时间预置值时起到在识别步骤中识别当前时间预置值时止的时间期间内对提取的分组数N计数的计数装置; 以及利用下列等式计算一个新时间预置值T的计算装置:

$$T = (N \times L/R) + T_0$$

其中R是预定记录速率, T₀是在识别步骤中识别先前时间预置值的时间。

25 9. 如权利要求8所述的设备, 其中, 在从在识别步骤中识别初始时间预置值时起到在识别步骤中识别当前时间预置值时止的时间期间内, 计数装置对提取的分组数N计数, 所述初始时间预置值是包括在从多路复用数据提取的至少一个节目中的时间预置值中的第一时间预置值。

30 10. 如权利要求7到9中任何一项所述的设备, 其中, 用按运动图像专家组标准化的传送流系统将节目多路复用为多路复用的数据, 每个时间预置

值是按运动图像专家组标准化的节目时钟基准。

11. 如权利要求 7 到 9 中任一项所述的设备, 其中通过将用于识别设置在多路复用数据中的时间预置值的时钟信号频率进行分频来设定记录速率。

12. 如权利要求 10 中所述的设备, 其中通过将用于识别设置在多路复用
5 数据中的时间预置值的时钟信号频率进行分频来设定记录速率。

数据记录方法和数据记录系统

5 技术领域

本发明涉及一种数据记录方法和数据记录设备，用于在将多个数据时分多路复用的多路复用数据中提取并记录一个数据。

背景技术

10 MPEG(运动图像专家组)提出的 MPEG 2(国际标准 ISO/IEC 13818-1)是一种用于压缩数字视频和数字音频信号的编码系统。

MPEG 2 采取利用数据分组的时分复用系统。例如，利用该系统将视频和音频信号划分为称为分组的流，所述分组在多路复用视频和音频信号时具有适当的长度，并在适当地切换时以时分方式传送视频信号和音频信号的分组。
15 组。

MPEG 2 也采用适应多节目编排的多路复用分离系统，以便实现多个节目数据的传输。例如，这一系统的采用不仅能够以时分方式传送构成一个节目数据的视频和音频信号，而且还能够以时分方式传送构成多个节目的视频和音频信号。

20 现有一种称为传送流系统的系统作为这种适应多节目编排的多路复用分离系统的一个例子。按照这种传送流系统，PES(分组化的基本流分组)被进一步以时分方式划分为多个分组，以传输多个节目数据。每个分组具有较短的固定长度，即，具体为 188 字节。

为了采用传送流系统接收和再现以时分方式传输的节目数据，需要使发射机中的编码器与接收机(再现单元)中的译码器同步。在传送流系统中，发送用于设定并校准称为 PCR(节目时钟基准)的时钟基准的信息，以根据它使编
25 码器与译码器同步。

为了利用 PCR 使编码器与译码器同步，需要准确地控制 PCR 的值和 PCR 到达译码器的时间。具体地讲，PCR 是六字节的数据，译码器必须在已达到
30 PCR 的最终字节时设定其中的 PCR 值。然后，利用 PCR 到达时间和 PCR 的值，译码器设定或校准 STC(系统时钟)，STC 是在译码器执行译码和再现过

程的基准。更具体地说,译码器具有内设输出 STC 的计数器的 PLL 电路(锁相环电路)。每当 PCR 到达时,PLL 电路计算 PCR 的值与 STC 值之间的差,将其结果转换为控制信号并根据该控制信号执行反馈控制。然后允许建立与 PCR 到达时期完全一致的 STC,并使发射机中的编码器与接收机中的译码器高度精确地同步。

5 另外,目前尚未开发出用于接收利用如上所述的多节目编排多路复用分离系统发送的多路复用数据和记录所接收的多路复用数据的技术。一旦产生了这种技术,则可以用提供数字卫星广播服务的广播台将数字信号中记录的许多电影多路变换并发送到每户人家,并让每户按原样以数字信号记录从广播台发送的电影。

10 现在提出两种方法来作为用于记录利用多节目编排多路复用分离系统发送的多路复用数据的方法。

第一种方法是记录所有发送的多路复用数据。然而,该方法存在这样的问题,由于对所有多路复用数据进行记录,所以数据量变得较大,另外即使不需要的节目数据包含在多路复用的多个节目数据中也不能将其排除。

15 第二种方法是从发送的多路复用数据中提取并记录一个节目数据。该方法仅允许记录必需的节目数据并减少数据量。但是,问题在于在再现所记录的节目数据时它会带来在用 PCR 进行同步时的困难。

亦即,即使在再现曾经记录的节目数据时,仍需要以与接收和再现从发射机发送的多路复用数据的情形相同的方式,根据 PCR 的再现时间和 PCR 的值来设定或校准再现单元的 STC。然而,在从时分多路复用信号提取和记录一个节目数据时会产生如下问题,即破坏了 PCR 的再现时间与 PCR 的值之间的关系,并且不能根据 PCR 设定或校准再现单元的 STC。

25 发明内容

本发明的目的是通过提供一种数据记录方法和一种数据记录设备来解决上述问题,本发明能够从时分多路复用多个节目的多路复用数据中提取至少一个节目,并将提取的至少一个节目重建为与多路复用数据无关并能够用再现设备高度精确地再现的节目。

30 用本发明的数据记录方法能够实现该目的。该数据记录方法包括步骤:接收包括多个来自外部源的节目的多路复用数据;在包括在所接收的多路复

用数据的节目中提取至少一个节目；以及以预定记录速率记录提取的至少一个节目，其中将每个节目分为多个分组，将节目以分组为单位时分多路复用为多路复用数据，在多路复用数据中以预定间隔设置多个时间预置值，每个时间预置值表示对于从外部源顺序发送的多路复用数据的原始速率的经过时间的基准，其特征在于：所述提取步骤包含：提取构成从多路复用数据提取的至少一个节目的分组；识别包括在所提取的分组中的时间预置值；利用识别的时间预置值和预定记录速率产生多个新时间预置值，每个新时间预置值表示对于在记录步骤中以预定记录速率顺序记录的所提取的至少一个节目的预定记录速率的经过时间基准；以及用产生的新时间预置值替换包括在所提取分组中的时间预置值。

以分组为单位将多个节目时分多路复用为多路复用的数据。节目包括由声音数据、图片数据、图像数据、字符数据、控制数据、信号处理数据、及其他必要数据或将它们全部或部分组合产生的数据组成的节目数据。

以预定间隔将时间预置值设置在多路复用数据中，并实际地以分组的形式放置。时间预置值表示对于从外部源顺序发送的多路复用数据的原始速率的经过时间的基准。例如，用外部源产生时间预置值，并用外部源以预定间隔将它们插入多路复用的数据中。当用再现设备再现多路复用的数据时，它们用于使多路复用数据与例如再现设备中译码器的操作同步。

另外，在数据记录方法中，从将多个节目多路复用的多路复用数据中提取至少一个节目，并以预定记录速率记录所提取的节目。然后，可将提取并记录的节目规定为与多路复用数据无关的节目。

在这种情况下，需要产生新的时间预置值并用新时间预置值代替预先插入的时间预置值。这是因为，一旦从多路复用数据提取节目，所提取节目中的分组阵列与多路复用数据中的分组阵列不同，并且记录提取的节目时的记录速率与从外部源发送多路复用数据时的比特率不同。因此，需要产生新时间预置值来表示对于在记录过程中以预定记录速率顺序记录的所提取的一个节目的预定记录速率的经过时间基准。

为了用新时间预置值代替预先插入的时间预置值，按下述步骤对包含从多路复用数据提取的至少一个节目的提取分组执行提取步骤：识别包括在提取分组中的预插入时间预置值；然后，利用识别的时间预置值和预定记录速率产生新时间预置值；然后，用产生的新时间预置值代替包括在提取分组中

的预插入时间预置值。

接着，记录其中已替换了时间预置值的所提取节目。

- 按照本发明的数据记录方法，可将记录的节目以高精度再现为与多路复用数据无关的节目。当已替换了该记录节目中的时间预置值时，就能够建立
- 5 记录的节目与再现该节目时再现设备的译码器等之间的完全同步。

除了这些有益作用外，能够减少记录节目的量，因为不需要记录包括在多路复用数据中的其他节目。

在数据记录方法中，在每个分组具有固定长度L的情况下，可利用下列等式计算每个新时间预置值T：

10
$$T = (N \times L/R) + T_0$$

其中N是在从在识别步骤中识别前一时间预置值直到在识别步骤中识别当前时间预置值的时间期间内计算的所提取的分组的数量，R是预定记录速率，T₀是在识别步骤中识别前一时间预置值的时间。如果采用该计算，可容易地产生新的时间预置值。

- 15 注意先前时间预置值并不仅仅意味着正好在这一时间的的时间预置值之前的时间预置值。先前时间的的时间预置值意味着在自己开始记录一个节目直到接收这一时间的的时间预置值的时间期间内接收的时间预置值，例如，可在从识别步骤中识别初始时间预置值开始，到识别步骤中识别当前时间预置值的时间期间内，对数N计数，所述初始时间预置值是包括在从多路复用数据提取的至少一个节目中的时间预置值中的第一时间预置值。

- 此外，可以通过将用于识别位于多路复用数据中的时间预置值的时钟信号频率进行分频来设定记录速率。该记录方法包括：接收包括来自外部源的多个节目的多路复用数据的步骤和从包括在所接收的多路复用数据中的节目中提取至少一个节目的步骤。当执行这些步骤时，使时钟信号频率与用位于
- 25 多路复用数据中的时间预置值识别的频率同步。在建立了这一同步之后，根据该时钟信号实际执行这些步骤。同时，在多路复用数据中包含许多节目，而在记录的节目中则只包含一个或少量节目。因此，需要较高频率的时钟信号来识别多路复用数据中设置的时间预置值，而较低记录速率则可用于记录
- 30 从多路复用数据提取的一个或少量节目。因此，允许通过将时钟信号的频率分频而设定记录速率。所以，利用单个振荡器就能达到产生时钟信号和设定记录速率的目的。而且，能够产生对应于多路复用数据中设置的时间预置值

的 $1/n$ 的新时间预置值。因此,可容易地设定记录速率,并可容易地建立再现记录的节目时的同步。

- 用本发明的数据记录设备也能达到上述目的。该数据记录设备包括:用于接收包括多个来自外部源的节目的多路复用数据的接收装置;在包括在所接收的多路复用数据的节目中提取至少一个节目的提取装置;以及以预定记录速率记录提取的至少一个节目的记录装置,其中将每个节目分为多个分组,将节目以分组为单位时分多路复用为多路复用数据,在多路复用数据以预定间隔设置多个时间预置值,每个时间预置值表示对于从外部源顺序发送的多路复用数据的原始速率的经过时间的基准,其特征在于:所述提取装置包含:
- 10 用于提取构成从多路复用数据提取的至少一个节目的分组的分组提取装置;用于识别包括在所提取的分组中的时间预置值的识别装置;利用识别的时间预置值和预定记录速率产生多个新时间预置值的产生装置,每个新时间预置值表示对于在记录步骤中以预定记录速率顺序记录的所提取的至少一个节目的预定记录速率的经过时间基准;以及用产生的新时间预置值替换包括在所提取分组中的时间预置值的替换装置。
- 15

本发明的性质、实用性和进一步的特征从以下结合附图对本发明优选实施例的详细描述将会变得更为显而易见。

附图说明

- 20 图 1 是表示用本发明实施例的数据记录/再现设备接收的 TS 数据的解释性图示,由数据记录/再现设备产生的记录数据和由数据记录/再现设备再现的记录数据排列在同一时间轴上;
- 图 2 是表示按照本发明实施例的 TS 数据的数据量和记录的数据的数据量的解释性图示;以及
- 25 图 3 是表示本发明实施例的数据记录/再现设备的方框图。

具体实施方式

- 下面参照图 1 到 3 说明本发明的优选实施例。注意作为本发明的实施例,通过举例说明从多路复用数据(以下称为“TS”数据)提取和记录所需节目数据的情况来解释本发明的数据记录方法,在所述多路复用数据中用传送流系统在 MPEG 2 下对多个节目数据进行时分多路复用。
- 30

I. TS 数据的结构:

首先, 参照图 1 说明 TS 数据的结构。如图 1 所示, TS 数据是其中在 MPEG 2 下用传送流系统对多个节目数据进行时分多路复用的数据。节目数据是声音数据、图片数据、图像数据、字符数据、控制数据、信号处理数据、及其他数据或将这些数据中的全部或部分, 例如用于再现电影的视频数据和音频数据组合产生的数据。将多个节目数据 D1、D2 和 D3 划分为分组 P1、P2 和 P3 并排列在 TS 数据 1 内。亦即, 相应分组 P1 构成第一节目数据 D1, 相应分组 P2 构成第二节目数据 D2, 相应分组 P3 构成第三节目数据 D3。此处, 相应分组 P1、P2 和 P3 具有固定长度且分组长度为例如 188 字节。

10 以预定间隔将 PCR 设置在 TS 数据 1 之内。每个分组的分组长度需要与设置 PCR 的间隔一致, 因此存在其中设置有 PCR 的分组和其中未设置 PCR 的分组。例如, 尽管在 TS 数据 1 的分组 P1 中设置有 PCR, 在图 1 所示的分组 P2 和 P3 中未设置 PCR。

PCR 用于在例如用图 3 所示的数据记录/再现单元 100 记录或再现 TS 数据 1 内的节目数据时, 使节目数据与数据记录/再现单元 100 同步, 即, 使用于发射 TS 数据 1 的发射机和数据记录/再现单元 100 同步。

具体地说, PCR 是由用于发射 TS 数据 1 的发射机的时钟基准(发射机的内部时钟)计算的时间标记, 并由发射机以预定间隔插入 TS 数据 1 中。

亦即, 在发射机内配备以 90 kHz 工作的计数器和以 27 MHz 工作的计数器。这两个计数器是同步的。当利用这两个计数器发送 TS 数据 1 时发射机对时间计数。然后, 发射机产生其中以预定周期记录有这两个计数器的值的 PCR, 并将这些 PCR 插入构成 TS 数据 1 的分组中。亦即, PCR 中记录的值是表示发射插入有 PCR 的分组的时间的值。换言之, PCR 中记录的值是表示对插入有 PCR 的分组译码(再现)的时序的值。具体而言, PCR 是 42 位实现数据的数据, 其中以高位 33 比特记录工作于 90 kHz 的计数器的值而以低位 9 比特记录工作于 27 MHz 的计数器的值。

例如, 当记录或再现从发射机发射的 TS 数据内的节目数据时, 图 3 所示的数据记录/再现单元 100 根据配备于其中的时钟振荡器 24 输出的 27 MHz 的基准时钟信号操作内部计数器。数据记录/再现单元 100 将 PCR 的值与内部时钟的值相比较, 并且每当它接收设置在从发射机发送的 TS 数据 1 中的 PCR 时计算这两个值之间的差。然后, 数据记录/再现单元 100 设定或校准基准时

钟信号的频率,以消除这一差异。这是用 PLL 电路构成时钟振荡器 24 而实现的。所以,有可能让发射 TS 数据的发射机与数据记录/再现单元 100 同步,以及高度精确地再现或记录与发射机发射的 TS 数据 1 多路复用的节目数据。

II. 数据记录/再现单元的结构:

- 5 图 3 示出了本实施例的数据记录/再现单元 100 的结构。数据记录/再现单元 100 具有如下功能,接收从配备在提供例如数字卫星广播业务的广播台中的发射机发射的 TS 数据 1,从 TS 数据 1 提取构成一个所需节目数据 D1 的相应分组 P1,重新整理提取的各分组 P1 以产生记录的数据 2 并将它记录于记录介质。数据记录/再现单元 100 还具有再现在从发射机发射的 TS 数据 1
10 中多路复用的节目数据或记录的数据 2 的功能。

如图 3 所示,数据记录/再现单元 100 包含,接收部分 11,多路复用器 12,CPU 13,记录缓冲控制器 14,记录缓冲器 15,分组计数器 16,PCR 生成部分 17,存储部分的接口 19,存储部分 20,时钟振荡器 24,分频器 25,再现缓冲控制器 26,再现缓冲器 27,译码器 28 及总线 29。

- 15 接收部分 11 接收从发射机发射的 TS 数据 1。多路复用器 12 实行从接收部分 11 输出到 CPU 13 的 TS 数据 1 和从再现缓冲器 27 输出到 CPU 13 的记录数据 2 的切换控制等等。

- CPU 13 实行数据记录/再现单元 100 的总体控制,例如,数据记录/再现单元 100 中的记录操作和再现操作的切换控制。CPU 13 还具有作为多路分解
20 器的功能,并执行从多个节目数据被多路复用的 TS 数据 1 中提取构成一个节目数据的分组的过程,和例如从 TS 数据 1 读每个 PCR 的过程。

- 缓冲控制器 14 实现存储器管理和缓冲器 15 的控制,并将从 CPU 13 输出的分组输出到缓冲器 15。缓冲器 15 暂时保存从缓冲控制器 14 输出的分组,并在调整对应于存储部分 20 的存储工作速率的输出时序时将这些分组输出
25 到存储部分 20。如下文所述,缓冲控制器 14 还与分组计数器 16 和 PCR 生成部分 17 一起执行替换记录在该分组中的 PCR 的过程。此外,缓冲控制器 14 监控缓冲器 15 中的数据量并在有待记录的数据不足时产生和插入空白分组(未示出)。

- 分组计数器 16 对输入到缓冲控制器 14 的若干分组计数。PCR 生成部分
30 17 由于 CPU、多处理单元等构成,并生成对应于数据记录/再现单元 100 的记录操作的时间点的新 PCR。在 PCR 生成部分 17 中提供用于存储 PCR 的值

等的存储区。注意 PCR 生成部分 17 可构造在 CPU 13 之内。

存储部分 20 由例如 RAM、硬盘、数字 VTR 等构成，并存储(记录)数据 2，数据 2 是通过重新整理经由总线 29 和存储部分的接口 19 从缓冲器 15 输出的分组而产生的。注意存储部分 20 可由磁盘驱动器、光盘驱动器、磁带记录单元等构成，以存储从磁盘、光盘、磁带等输出的分组。

时钟振荡器 24 由 PLL 电路构成，并将 27 MHz 的基准时钟信号输出到 CPU 13、译码器 28 和分频器 25。CPU 13 读设置在 TS 数据 1 中的 PCR 或记录的数据 2 并在记录在 TS 数据 1 中多路复用的节目数据或记录在记录数据 2 中的节目数据(记录数据 2)时从 CPU 13 输出到时钟振荡器 24。此时，时钟振荡器 24 根据从 CPU 13 输出的 PCR 的值设定或校准自身基准时钟信号的频率。

分频器 25 将从时钟振荡器 24 输出的基准时钟信号分频，并生成内部时钟信号，该内部时钟信号在记录或再现节目数据时成为比特率 R(或记录速率)的基础。该内部时钟信号提供给 PCR 生成部分 17 和缓冲器 27。

比特率 R 可以是这样的，它允许从 TS 数据 1 提取一个节目数据并无故障地实时将其再现，亦即，可任意地设定比特率 R，只要它比从 TS 数据 1 提取的一个节目数据的总比特率快。例如，当节目数据的总比特率是 4.7 MHz 时，分频器 25 将 27 MHz 的基准时钟划分为 3/16，以产生 5,0625MHz 的内部时钟，并将它设定为比特率 R。注意当比特率 R 大于 27 MHz 或准确地再现总比特率时，必要时也使用倍频器。

缓冲控制器 26 实行存储器管理和缓冲器 27 的控制。在再现存储在存储部分 20 中的记录数据 2 时，缓冲器 27 暂时保存从存储部分 20 读取并经总线 29 和缓冲控制器 26 输入的记录数据 2。

在再现存储在存储部分 20 中的记录数据 2 的过程中，译码器 28 根据基准时钟信号将从 CPU 13 输出的记录数据 2 译码，以输出音频和视频信号。

III. 节目数据记录操作:

接着，参照图 1 到 3 说明节目数据记录操作。

如图 3 所示，当数据记录/再现单元 100 开始记录操作时，接收部分 11 接收从发射机发射的 TS 数据 1，并经多路复用器 12 将它输入到 CPU 13。

CPU 13 读位于 TS 数据 1 中的 PCR 并将它们输出到时钟振荡器 24。根据从 CPU 13 输出的 PCR，时钟振荡器 24 设定或校准时钟信号的频率。由此

建立发射机与数据记录/再现单元 100 之间的同步。

与这种建立同步的过程并行, CPU 13 从在 TS 数据 1 中多路复用的许多节目数据中提取构成一个所需节目数据 D1 的分组 P1, 并将提取的分组 P1 输出到缓冲控制器 14。此外, 还能够进行整理以将分组 P1 输出到译码器 28, 按基准时钟信号将它们译码并输出音频和视频信号。同时, 除所需的节目数据 D1 外, CPU 13 放弃构成节目 D2 和 D3 的分组 P2 和 P3。

缓冲控制器 14 接收从 CPU 13 输出的分组 P1, 并判定 PCR 是否位于分组 P1 内。当从判定结果知 PCR 是位于分组 P1 内时, 它还判定 PCR 是否是自开始记录操作时起第一次读取的 PCR(以下称为“初始 PCR”)。当判定结果是初始 PCR 时, 缓冲控制器 14 将初始 PCR 的值 T0 输出到 PCR 生成部分 17。由此, 初始 PCR 存储于在 PCR 生成部分 17 内形成的存储区中。然后, 具有初始 PCR 的分组 P1 从缓冲控制器 14 输出到缓冲器 15。亦即, 在具有初始 PCR 的分组 P1 中不实施 PCR 替换过程。

当在从 CPU 13 输出到缓冲控制器 14 的分组中不具有 PCR 时, 缓冲控制器 14 将那个分组按原样输出到缓冲器 15。

同时, 当在从 CPU 13 输出到缓冲控制器 14 的分组中设置 PCR 且该 PCR 不是初始 PCR 时, 缓冲控制器 14 与分组计数器 16 和 PCR 生成部分 17 一起执行 PCR 替换过程。

在 PCR 替换过程中, PCR 生成部分 17 通过利用数据记录/再现单元 100 的记录或再现比特率 R 计算下列表达式(2)而首先计算新 PCR 值 T, 计算在从已读取初始 PCR 时起到读这次的 PCR 时止的时间期间内(从记录初始 PCR 的分组到正好在记录这次的 PCR 的分组之前的分组的分组数)计数的分组数 N, 分组长度 L 和初始 PCR 值 T0。注意也对插入前述记录数据的空白分组进行计数。

$$T = (N \times L / R) + T0 \quad \dots(2)$$

此处, 数据记录/再现单元 100 的记录或再现比特率 R 根据从分频器 25 输出到 PCR 生成部分 17 的内部时钟信号设定。分组计数器 16 输出在从已读取初始 PCR 时起到读这次的 PCR 时止的期间内计数的分组数 N。亦即; 分组计数器 16 对输入到缓冲控制器 14 的分组数计数并将这一计数值输出到 PCR 生成部分 17。注意分组计数器 16 在读初始 PCR 时开始对分组计数。分组长度 L 为例如 188 字节, 它是事先决定的。分组长度 L 存储在 PCR 生成部

分 17 的存储区中, 这样它可用于计算。如前所述, 初始 PCR 值 T0 也存储在 PCR 生成部分 17 的存储区中, 因此它可用于计算。

然后, PCR 生成部分 17 把由上述表达式(2)计算的新 PCR 值 T 输出到缓冲控制器 14。缓冲控制器 14 用新 PCR 值 T 替换已记录在分组中的 PCR 值。

5 然后, 它将已用新 PCR 值 T 替换其 PCR 值的分组输出到缓冲器 15。

输出到缓冲器 15 的分组经由总线 29 和存储部分的接口 19 存储在存储部分 20 中。缓冲器 15 以根据内部时钟信号设定的比特率 R 将分组输出到存储部分 20。由此, 重新整理从 TS 数据提取的分组, 从而产生图 1 中所示的记录数据。记录数据 2 记录在存储部分 20 中。

10 因此, 本实施例的数据记录/再现单元 100 允许仅从其中多路复用有多个节目数据的 TS 数据 1 中提取和存储一个所需的节目数据并减少需记录的数据量。例如, 当将 TS 数据 1 的数据量与记录数据 2 的数据量相比较时, 如图 2 所示, 记录数据 2 的数据量小于 TS 数据 1 的数据量。

IV. 节目数据再现操作:

15 接着, 参照图 1 和 3 说明再现用数据记录/再现单元 100 记录在存储部分 20 中的节目数据的操作, 即, 记录数据 2。

当数据记录/再现单元 100 开始再现操作时, 记录在存储部分 20 中的记录数据 2 首先经存储部分的接口和每个分组 P1 的总线 29 输出到缓冲控制器 26。然后, 缓冲控制器 26 将从存储部分 20 连续接收的分组 P1 输出到缓冲器 20 27。接连地, 缓冲器 27 以根据从分频器 25 输出的内部时钟信号设定的比特率 R 将分组 P1 输出到多路复用器 12。然后, 将分组从多路复用器 12 输入到 CPU 13。

25 当将分组 P1 输入到 CPU 13 时, CPU 13 读记录在分组 P1 中的 PCR 并将它们输出到时钟振荡器 24。根据从 CPU 13 输出的 PCR 值, 时钟振荡器 24 设定或校准基准时钟信号。

此时用于设定或校准基准时钟信号的 PCR 的值是由上述 PCR 替换过程产生的新 PCR 值 T。因此, 可以高精度建立存储部分 20 中记录的记录数据 2 与数据记录/再现单元 100 之间的同步, 并可以高精度对记录数据 2 进行译码和再现。

30 然后, 根据基准时钟信号由译码器 28 将输出到 CPU 13 的记录数据 2 的分组 P1 变换为音频和视频信号, 并输出到未示出的扬声器和监视器。

因而, 本实施例的数据记录/再现单元 100 能够从 TS 数据提取和记录构成一个所需节目数据的分组, 并减少需记录的数据量。

此外, 由于已如此安排, 使得在从 TS 数据 1 提取和记录构成一个节目数据的分组的过程中, 用根据由数据记录/再现单元 100 的内部时钟信号设定的比特率计算的新 PCR 值 T 替换已在分组中设置的 PCR 值, 所以在用数据记录/再现单元 100 再现存储在存储部分 20 中的记录数据 2 时, 可以高度精确地使存储在存储部分 20 中的记录数据 2 与数据记录/再现单元 100 同步。因此, 能以高精度再现记录的数据 2。

注意尽管在上述实施例中已经列举了从用 MPEG 2 中的传送流系统多路复用的 TS 数据中提取并记录一个节目数据的情形, 本发明并不限于这种情形, 而是也可应用于从按如下情形排列的其他多路复用数据中提取和记录一个节目数据的情形, (i) 用分组时分多路复用多个节目数据, (ii) 事先以预定间隔提供多个时间预置值, 该时间预置值用于在用译码器对多路复用的多个节目数据中的至少一个节目数据译码时使一个节目数据与译码器同步, 以及 (iii) 根据每次接收时间预置值时译码器接收的每个时间预置值的数值使一个节目数据与译码器同步。

此外, 尽管利用在从已读取初始 PCR 时起到读这次的 PCR 时止的时间期间内计数的分组数 N 计算新的 PCR 值的情形已在上述实施例中举例说明, 本发明并不限于这种情形, 新 PCR 值 T 可利用在从已读取前一 PCR 时起到读这次的 PCR 时止的时间期间内计数的分组数来计算。

况且, 虽然在上述实施例中已列举了本发明的数据记录方法应用于具有数据记录和数据再现功能的数据记录/再现单元 100 的情况, 本发明并不限于这种情况, 而是可应用于仅具有数据记录功能的数据记录单元。

注意 TS 数据是多路复用数据的具体实例, PCR 是时间预置值的具体实例。

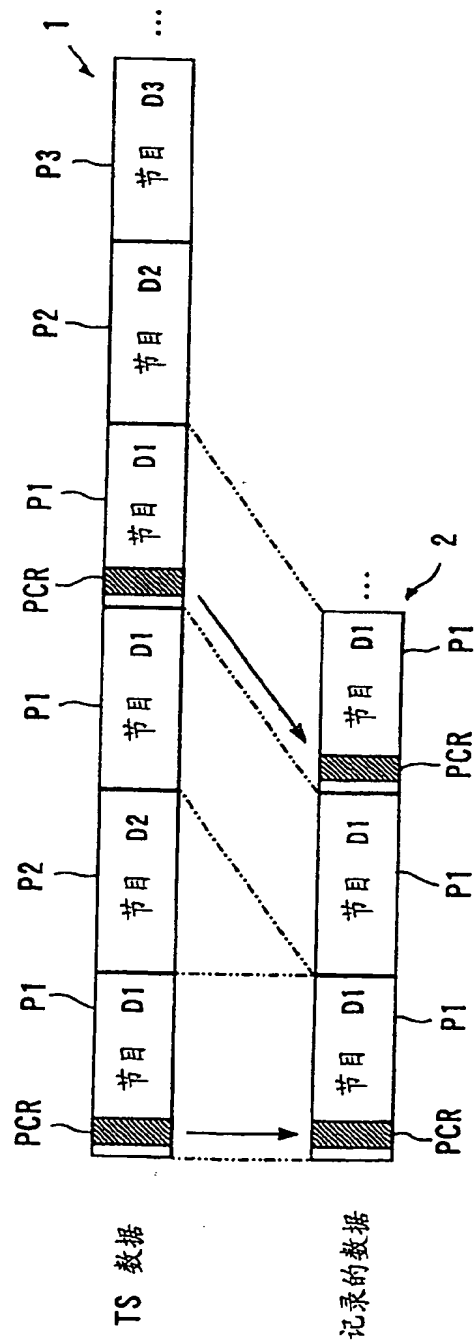


图 2

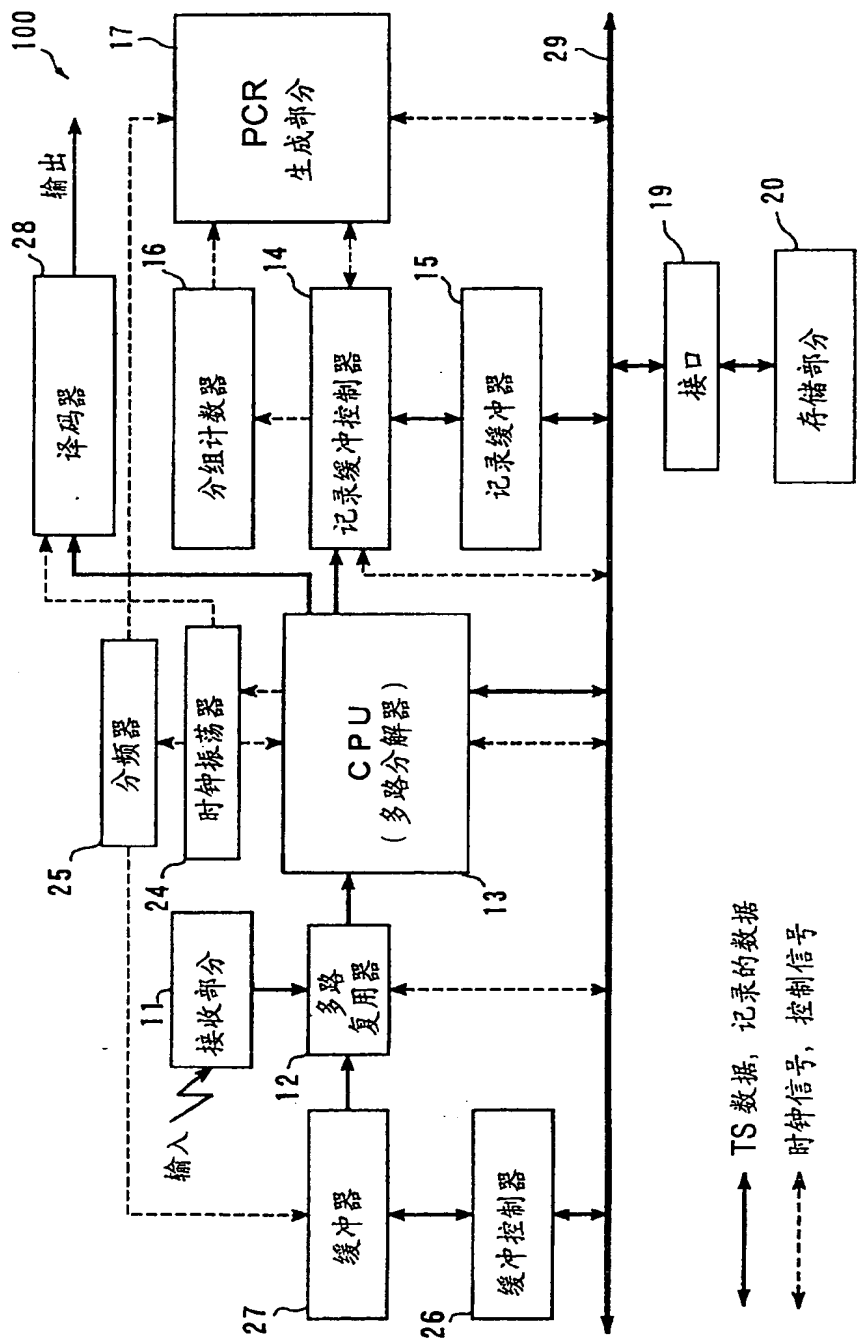


图 3